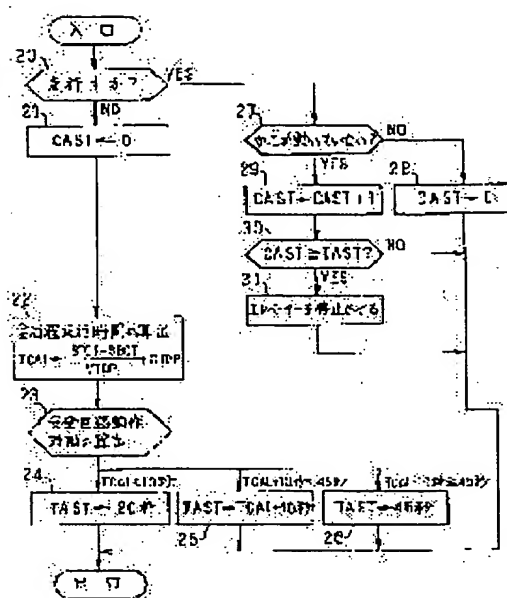


(11)Publication number : 09-110331  
(43)Date of publication of application : 28.04.1997

B66B 3/02

OKUMURA MASAhide

**SOLUTION:** A step 22 at which a difference in story floor level positions between the uppermost story and the lowermost story among story floor level positions obtained by a story floor position detection means is calculated as whole process running distance and whole process running time is obtained by the calculation based on the calculated value, rated speed stored in a storage means in advance, and a predetermined value determined by a fixed speed and steps 22, 23 at which operation limit of a safety device is calculated and set from the whole process running time are provided.



[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-110331

(43) 公開日 平成9年(1997)4月28日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 6 B	5/02		B 6 6 B	5/02
	3/02			3/02

審査請求 未請求 請求項の数 5

O L

(全 1 1 頁)

(21) 出願番号 特願平7-274269  
(22) 出願日 平成7年(1995)10月23日

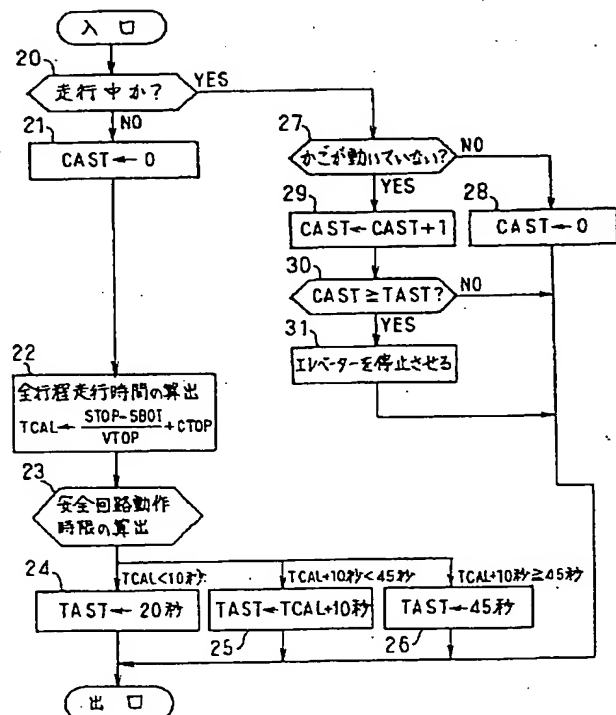
(71) 出願人 000006013  
三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
(72) 発明者 大平 克己  
名古屋市北区東大曽根町上五丁目1071番地  
三菱電機メカトロニクスソフトウェア株式会社内  
(72) 発明者 奥村 雅英  
名古屋市北区東大曽根町上五丁目1071番地  
三菱電機メカトロニクスソフトウェア株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 エレベーターの安全装置

(57) 【要約】

【課題】 安全装置の動作時限を自動的に設定することができるエレベーターの安全装置を得る。

【解決手段】 階床位置検出手段によって求められる階床レベル位置のうち最上階と最下階の階床レベル位置の差分を全行程走行距離として算出し、この算出した値とあらかじめ記憶手段に記憶しておいた定格速度と一定速度で決まる所定値とから演算により全行程走行時間を求めるステップ22と、この全行程走行時間から安全装置の動作時限を算出し、設定するステップ22、23を備えたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 かがに設けられ階床を検出し位置信号を出力する階床検出手段と、

かごの移動距離に応じて発生するパルス数をカウントする計数手段と、

上記位置信号の出力があったときの上記計数手段の値に基づいて各階床のレベル位置を求めるレベル演算手段と、

上記階床のレベル位置のうちの最上階及び最下階の階床レベル位置と定格速度とこの定格速度から定まる定数とから全行程走行時間を演算する全行程走行時間演算手段と、

上記全行程走行時間に基づいて動作時限を設定する動作時限設定手段と、

上記かがが動けない状態を検出するかご状態検出手段と、

上記のかがが動けない状態が上記動作時限以上継続したときに、エレベーターを停止させる停止信号を出力する停止信号出力手段と、

を備えたことを特徴とするエレベーターの安全装置。

【請求項2】 上記階床レベル位置が求められていないとき、あらかじめ定められた動作時限とする異常時動作時限設定手段を備えたことを特徴とする請求項1記載のエレベーターの安全装置。

【請求項3】 上記定格速度以外の一定速度で走行するときに上記定格速度に代えて上記一定速度とする速度設定手段を備えたことを特徴とする請求項1または請求項2記載のエレベーターの安全装置。

【請求項4】 かがの走行のたびに走行時間を計測する走行時間計測手段と、

終端階間の走行を検出する終端間走行検出手段と、

上記終端階間の走行を検出したときに、上記走行時間を上記終端階間の走行時間とするとともに、上記動作時限を無効として上記終端階間の走行時間を優先動作時限とする優先動作時限設定手段と、

を備えたことを特徴とする請求項1または請求項3に記載のエレベーターの安全装置。

【請求項5】 エレベーターの使用閑散時に、上記終端階間を直行運転させる終端階間直行運転手段を備えたことを特徴とする請求項4記載のエレベーターの安全装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エレベーターの安全装置に関するもので、特に、異物などでロープがシーブ上でスリップしているときかごを停止させるための安全装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 異物等でロープがシーブ上でスリップしているときに、かごを停止させるための従来のエレベーターの安全装置は、安全装置の動作時限を一定の値に設

定してエレベーターのかごを停止させていた。一方、安全装置の動作時限の基準については、例えばBSI (British Standards Institution) のBS5655 part 1、10.6.2節に全工程走行時間等に基づく動作時限が定められている。また、全工程走行時間の算出に関連するものとしては、例えば、特開昭60-197572号公報に掲載されているようなエレベーターの階床位置検出による制御装置がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来のエレベーターの安全装置では、安全装置の動作時限を固定にしているため、動作時限の設定を自由に変えることができなかった。そこで、例えば、あらかじめ全行程走行時間を算出し、記憶手段に値を格納しておいて、動作時限を設定する方法が考えられるが、エレベーター毎に値が変わるため、いちいち設計計算し記憶手段に設定しなければならず、また、実際のエレベーターの据え付け誤差などでマージンが少なくなるという問題があった。

【0004】 そこで、この発明は上記の欠点を解消するためになされたもので、安全装置の動作時限を適切な値に自動的に設定することができるエレベーターの安全装置を得ることを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】

【0006】 この発明に係るエレベーターの安全装置は、かがに設けられ階床を検出し位置信号を出力する階床検出手段と、かごの移動距離に応じて発生するパルス数をカウントする計数手段と、上記位置信号の出力があったときの上記計数手段の値に基づいて各階床のレベル位置を求めるレベル演算手段と、上記階床のレベル位置のうちの最上階及び最下階の階床レベル位置と定格速度とこの定格速度から定まる定数とから全行程走行時間を演算する全行程走行時間演算手段と、上記全行程走行時間に基づいて動作時限を設定する動作時限設定手段と、上記かがが動けない状態を検出するかご状態検出手段と、上記のかがが動けない状態が上記動作時限以上継続したときに、エレベーターを停止させる停止信号を出力する停止信号出力手段と、を備える。

【0007】 また、上記階床レベル位置が求められていないとき、あらかじめ定められた動作時限とする異常時動作時限設定手段を備える。

【0008】 また、上記定格速度以外の一定速度で走行するときに上記定格速度に代えて上記一定速度とする速度設定手段を備える。

【0009】 また、かがの走行のたびに走行時間を計測する走行時間計測手段と、終端階間の走行を検出する終端間走行検出手段と、上記終端階間の走行を検出したときに上記走行時間を上記終端階間の走行時間とするとともに、上記動作時限を無効として上記終端階間の走行時

間を優先動作時限とする優先動作時限設定手段と、を備える。

【0010】また、エレベーターの使用閑散時に、上記終端階間を直行運転させる終端階間直行運転手段を備える。

【0011】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 以下、この発明の一実施の形態を図について説明する。図1はこの発明に適用した特開昭60-197572号公報に示された複数の階床を走行するエレベーターの制御装置を示す概略構成図、図2は図1に示されたマイクロコンピュータの構成を示すブロック図、図3は図1に示された計数回路の構成を示すブロック図である。図4はこの発明のエレベーターの安全装置の動作を示すフローチャート図である。

【0012】図1において、1はエレベーターのかご、2は釣合おもり、3はシーブ4に巻掛けられたロープであり、このロープ3の垂下両端にはそれぞれかご1および釣合おもり2が結合されている。5はシーブ4を駆動する電動機、6は電動機5の回転からかご1の移動距離に比例したパルスが発生するパルス発生器、7はパルス発生器6からのパルスを計数する計数回路、8は計数回路7からの信号を取り込んで所定の演算処理を行うマイクロコンピュータ、9は階床、10は各階床に対応して昇降路に設けた位置検出用のプレート、11、12はかご1に設けた位置検出器で、かご1が各階床のレベル位置に達すると、それぞれ出力信号11a、12aを計数回路7およびマイクロコンピュータ8に送出するものであって、位置検出器11は床下10mmから床上300mm、位置検出器12は床下300mmから床上10mmでそれぞれ信号を出力する。

【0013】マイクロコンピュータ8は図2に示すようにCPU8a、ROM8b、RAM8c、入力ポート8dおよび出力ポート8eから構成される。

【0014】計数回路7は図3に示すように、4ビットの2進回路から構成されたカウンタCT1、CT2を備え、このカウンタCT1のT端子にはパルス発生器6から出力パルス6aが直接加えられるようになっており、同時に、カウンタCT2のT端子にはナンド回路NAND1、ノット回路NOT1を介して加えられるようになっており、これにより各カウンタCT1、CT2には、マイクロコンピュータ8の各演算周期の間のかご1の走行パルスが計数されて貯えられ、該計数値はつぎの取り込み処理で入力ポート8dを介してCPU8aに取り込まれる。

【0015】また、計数回路7はR-Sフリップフロップ（以下単にフリップフロップという）FF1、FF2を備え、この各フリップフロップFF1、FF2の各Q出力はオア回路OR回路1の入力に接続され、このオア回路OR1の出力信号はナンド回路NAND1の他方の

入力として加えられる。

【0016】さらに、この各フリップフロップFF1、FF2の各セット端子Sにはナンド回路NAND2、NAND3の出力がそれぞれ接続され、このナンド回路NAND2、NAND3には、位置信号11、12の出力信号11a、12aの論理和をとるノア回路NOR1を設け、このノア回路1の出力信号をノット回路NOT3を介してナンド回路NAND2の一方の入力とし、このナンド回路NAND2の他方の入力には、ノット回路NOT3から得られる信号をノット回路NOT2および抵抗R1とコンデンサC1からなる時定数回路を通して取り出した信号を加えるようにするとともに、ノット回路NOT3またはノット回路NOT2と時定数回路を通して得られる信号をそれぞれノット回路NOT4、NOT5を介してナンド回路NAND3の二入力として加えるようにする。これによりナンド回路NAND2、NAND3の出力、つまり、位置検出器11または12の出力信号11aと12aの論理和信号の立上りと立下りでフリップフロップFF1、FF2がセット動作されたとき、カウンタCT2に計数ストップがかかる。

【0017】また、カウンタCT1、CT2およびフリップフロップFF1、FF2の各リセット端子Rにはマイクロコンピュータ8から発せられるリセット信号RESETが加えられる。

【0018】次に、この発明の一実施の形態の動作について説明する。上記の公知のエレベーター制御装置については、図1～図3の構成により、各階床の位置点（例えば床の上、下300mm）をRAMに書き込み、この位置点の平均値により各階床のレベル位置を求めエレベーター制御する。この発明の一実施の形態の動作については図4のフローチャーにより説明する。このフローチャートに示す動作は、マイクロコンピュータ8で所定周期毎に実行されるものである。まず、ステップ20でかが走行中かどうかを判定し、走行中でなければステップ21でCASTを0に設定する。これは、走行中のかごが動かない状態を計測するためのカウンタであり停止中は0にしておくための処理である。次に、ステップ22で全行程走行時間TCALを求める。この全行程走行時間TCALは、かごの走行を図5のような加速度形状とした場合に、Sを全行程の走行距離、VTOPを定格速度、 $\alpha$ をかが走行を開始して定格速度に達するまでの間の一定の加速度、 $T_j$ を加速度が $\alpha$ となるまでの時間、 $T_a$ を定格速度に近付いて加速度 $\alpha$ が0となるまでの時間、 $\beta$ をかが定格速度から速度を落とし停止するまでの間の一定の加速度、 $T_d$ を加速度が $\beta$ となるまでの時間および $T_i$ を加速度 $\beta$ が0となるまでの時間とすると、

$$TCAL = S / V_{TOP} - (1 / 24 \times \alpha \times T_j \times T_j - 1 / 24 \times \alpha \times T_a \times T_a - 1 / 24 \times \beta \times T_d \times T_d + 1 / 24 \times \beta \times T_i \times T_i) / V_{TOP} + V_{TOP}$$

$$\frac{1}{2} \left[ (2 \times \alpha) + V_{TOP} / (2 \times \beta) + (T_j + T_i) \right]$$

で求められる。

【0019】このとき、Sは図5の速度形状の面積 $a-b-c-d$ で表され、これは全行程の走行距離であるので、最上階と最下階の階床レベル位置の差分で求めることができる。また、 $-(1/24 \times \alpha \times T_j \times T_j - 1/24 \times \alpha \times T_a \times T_a - 1/24 \times \beta \times T_d \times T_d + 1/24 \times \beta \times T_i \times T_i) / V_{TOP} + V_{TOP} / (2 \times \alpha) + V_{TOP} / (2 \times \beta) + (T_j + T_i) / 2$  10

は加速度形状の要素（加速度 $\alpha$ や各々速度時間 $T_j$ など）を一定と考えれば定格速度 $V_{TOP}$ で決まる値であり、予めROM8bに所定値 $C_{TOP}$ として格納しておくことができるため、実際の演算は

$$(最上階レベル位置STOP - 最下階レベル位置SBOT) / V_{TOP} + C_{TOP}$$

で求めることができる。

【0020】次に、ステップ23～26で安全回路装置の動作時限を算出し設定する。すなわち、 $T_{CAL}$ が10秒未満ならステップ24で $T_{AST}$ に20秒、 $T_{CAL} + 10$ 秒が45秒未満ならステップ25で $T_{AST}$ に $T_{CAL} + 10$ 秒、 $T_{CAL} + 10$ 秒が45秒以上ならステップ26で $T_{AST}$ に45秒をそれぞれ設定する。これはエレベーターの安全装置の動作時限基準の一例であり、この動作時限は図3に示すROM8bに記憶される。

【0021】一方、ステップ20で走行中を認識すれば、ステップ27でかごが動いていないかどうかを判定する。動いていれば正常とみなしステップ28で $C_{AST}$ を0に設定する。これは動かない状態を継続して計測するための処理である。

【0022】次に、ステップ27で動いていないと認識したらステップ29で異常継続状態を計測するために $C_{AST}$ をインクリメントしていく。これによって図4が演算周期毎処理されるたびに $C_{AST}$ を加算していき、ステップ23～26で設定された動作時限に達したかどうかを検出することができる。すなわち、ステップ30で $C_{AST}$ が $T_{AST}$ 以上かどうかを判定し、 $T_{AST}$ 以上であればステップ31でエレベーターを停止させる停止信号を出力してエレベーターを停止させる。

【0023】このように、本実施の形態のエレベーターの安全装置は、かごに設けられ階床を検出し位置信号を出力する検出器11、12からなる公知の階床検出手段と、公知の計数手段であり、かごの移動距離に応じて発生するパルス数をカウントする計数回路7と、位置信号の出力があったときの計数手段の値に基づいて各階床のレベル位置を求める公知のレベル演算手段と、階床のレベル位置のうちの最上階および最下階の階床レベル位置と定格速度とこの定格速度から定まる定数とから全行程 50

走行時間を演算するステップ22からなる全行程走行時間演算手段と、全行程走行時間に基づいて動作時限を設定するステップ23～ステップ26からなる動作時限設定手段と、かご状態検出手段であり、かごが動けない状態を検出するステップ27と、かごが動けない状態が動作時限以上継続したときに、エレベーターを停止させる停止信号を出力するステップ29～ステップ31からなる停止信号出力手段と、を備えたものである。

【0024】従って、正確な全行程走行時間が得られ、動作時限を正確に自動的に設定することができ、また、エレベーター毎に読み出し可能な記憶手段に全行程走行時間を格納しておく必要がないため何種類もの読み出し可能な記憶手段を持つ必要がない。

【0025】なお、かごが動いていないことの検出は、計数回路7の値が変化しないことや、位置検出器11、12が動作しないことなどから検出することができる。

【0026】実施の形態2。以下、この発明の他の実施の形態を図について説明する。図6は本実施の形態の動作を示すフローチャートである。なお、図6は図4に対して一点鎖線が囲んだ部分を変更しただけなので、変更した部分について説明する。ステップ40で階床レベル位置が測定されたかどうかを判定し、測定されていなければ全行程走行時間としてステップ26で45秒を設定する。これは、未測定の階床レベル位置を使い異常な全行程走行時間を誤設定しないようにするためである。

【0027】このように、異常時動作時限設定手段であり、階床レベル位置が求められていないとき、あらかじめ定められた動作時限とするステップ40を備えたものである。

【0028】従って、まだ階床位置が求められていないときは、所定値を動作時限とするようにし、異常な階床位置から不正確な全行程走行時間を使用しないようにすることができる。

【0029】なお、階床レベル位置の未測定に限らず、RAM8cの異常などで階床レベル位置の値が壊れたことを検出した場合も全行程走行時間の算出をしないなどの方法が考えられる。また、全行程走行時間の計測以前にも所定の時間、すなわち、基準動作時間の許容最長時間に自動的にセットすることができる。

【0030】実施の形態3。以下、この発明の他の実施の形態を図について説明する。図7は本実施の形態の動作を示すフローチャートである。なお、図7は図6に対して一点鎖線が囲んだ部分を変更しただけなので、変更した部分について説明する。まず、ステップ50aでは前回の演算サイクルと同じ運転モード( $V_{TOP}$ )のときは、走行時間の演算を行わず、前回と異なる運転モードのときに計算をし直す。このとき前回の運転モードは $V_{TOPM}$ に記憶しておき $V_{TOPM}$ と $V_{TOP}$ との比較で演算要否を判定する。次に、ステップ50bでは $V_{TOPM}$ に $V_{TOP}$ を設定しステップ22で全行程走行

時間TCALを求める。これは、定格速度以外の走行では一定速度の違いにより全行程走行時間が変わるため、各一定速度に合わせて全行程走行時間を求めるようにしたものである。

【0031】このように、本実施の形態のエレベーターの安全装置は定格速度以外の一定速度で走行するときに定格速度に代えて一定速度とするステップ50aおよびステップ50bからなる速度設定手段を備えたものである。

【0032】従って、定格速度を変更して使用する場合は、適切な値に設定し直すことができ、正確な全行程走行時間が得られ、動作時限を正確に自動的に設定することができる。

【0033】実施の形態4. 以下、この発明の他の実施の形態を図について説明する。図8は本実施の形態の動作を示すフローチャートである。なお、図8は図4、6、7に対して一点鎖線が囲んだ部分を追加変更しただけなので、変更した部分について説明する。まず、ステップ60で走行したかどうかを認識するためのフラグFRUNがFFHかどうかを判定する。これは、停止状態から走行状態となり、再度停止状態に移ることを認識するための処理である。まだ走行を認識していなければステップ61で終端階（最下階／最上階）に停止中かどうかを判定し、停止中であればステップ63でSTAにOFH/FOH（最下階／最上階）を設定する。

【0034】ステップ61で終端階に停止中でなければステップ62でSTAにOOHを設定する。次にステップ64で走行時間カウンタCRUNを0に設定しておく。次にステップ65でFSETがFFHかどうかを判定し、FFHであればすでに走行時間が計測済みなのでステップ71で計測済みの走行時間TRUNを動作時限TASTに設定する。ステップ65で計測できていなければステップ21以降で図4、6、7同様に全行程走行時間を求める。ここで、FSETは電源投入直後のRAM8cの初期設定時にOOHに設定されるものとし、一旦FFHになればその状態を保持するものとする。

【0035】一方、ステップ60で走行したと判定した場合、ステップ66で走行認識フラグをOOHに設定しておく。次にステップ67で終端階に停止中かどうかを判定し、停止中でなければステップ62でSTAにOOHを設定する。ステップ67で終端階に停止中であればステップ68でSTPにOFH/FOH（最下階／最上階）を設定する。次にステップ69でSTAとSTPとの論理和がFFHかどうかを判定する。すなわち、走行前の停止位置が終端階（最上階／最下階）であり、走行後の停止位置が他方の終端階（最下階／最上階）かどうかを判定する。ステップ69でFFHであればステップ70で走行中に計測した走行時間カウンタCRUNを走行時間TRUNに設定し、設定済み認識フラグFSETをFFHにし、走行時間カウンタCRUNを0に設定す

る。次にステップ71で計測した走行時間TRUN+10秒を動作時限TASTに設定する。これにより、終端階間走行時間を全行程走行時間として優先的に安全回路の動作時限に設定する。

【0036】また、ステップ20で走行中を認識した場合、ステップ72で走行認識フラグFRUNをFFHに設定し、ステップ73で走行時間カウンタCRUNをインクリメントする。これによって図8が演算周期毎処理されるたびにCRUNを加算していき、走行時間を計測することができる。次にステップ27以降で図4、6、7同様に走行中の異常検出を行う。

【0037】このように、本実施の形態のエレベーターの安全装置はかごの走行のたびに走行時間を計測するステップ72およびステップ73からなる走行時間計測手段と、終端階間の走行を検出するステップ63、ステップ68およびステップ69からなる終端間走行検出手段と、終端階間の走行を検出したときに、走行時間を終端階間の走行時間とするとともに、動作時限を無効として終端階間の走行時間を優先動作時限とするステップ70およびステップ71からなる優先動作時限設定手段とを備えたものである。

【0038】従って、終端階間の実走行時間に合わせて、より正確な全行程走行時間が得られ、動作時限をより正確に自動的に設定することができる。

【0039】実施の形態5. 以下、この発明の他の実施の形態を図について説明する。図9は本実施の形態動作を示すフローチャートである。ステップ80でFSETがFFHかどうかを判定し、FFHであれば終端階間走行時間が設定済みなので何もせず処理を終了する。FFHでなければ、ステップ81でエレベーターが閑散中かどうかを判定し、閑散中であればステップ82により両終端間の呼びを発生させ、両終端階間を直行運転させる。次に、実施の形態4を示す図8の動作により強制的に終端階間走行時間を計測し、全行程走行時間を求め、動作時限を求める。

【0040】このように、エレベーターの使用閑散時に、終端階間を直行運転させるステップ81およびステップ82からなる終端階間直行運転手段を備えたものである。

【0041】従って、終端階間を強制的に運転することができ、より正確な全行程走行時間が得られ、動作時限をより正確に自動的に設定することができる。

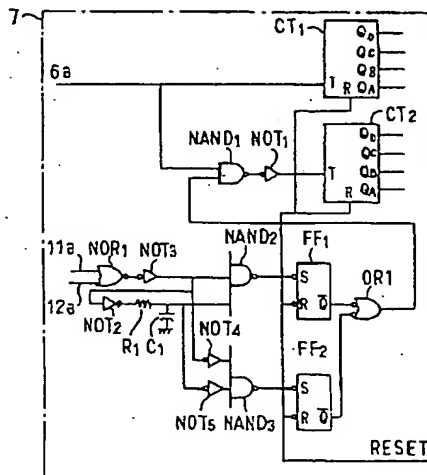
【0042】また、図示しないが半年毎に定期的に走行時間測定を行い設定時限をリフレッシュすることができる。

【発明の効果】以上のように、この発明におけるエレベーターの安全装置は、かごに設けられ階床を検出し位置信号を出力する階床検出手段と、かごの移動距離に応じて発生するパルス数をカウントする計数手段と、上記位置信号の出力があったときの上記計数手段の値に基づい

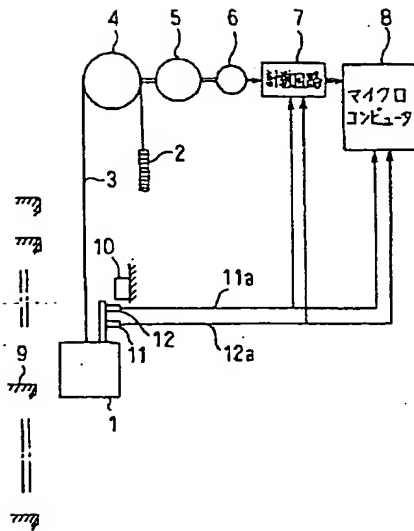
【0045】また、かごの走行のたびに走行時間を計測する走行時間計測手段と、終端階間の走行を検出する終端間走行検出手段と、上記終端階間の走行を検出したときに上記走行時間を上記終端階間の走行時間とするとともに、上記動作時限を無効として上記終端階間の走行時間を優先動作時限とする優先動作時限設定手段と、を備

7 計数回路、8 マイクロコンピュータ、11 位置  
検出器、12 位置検出器。

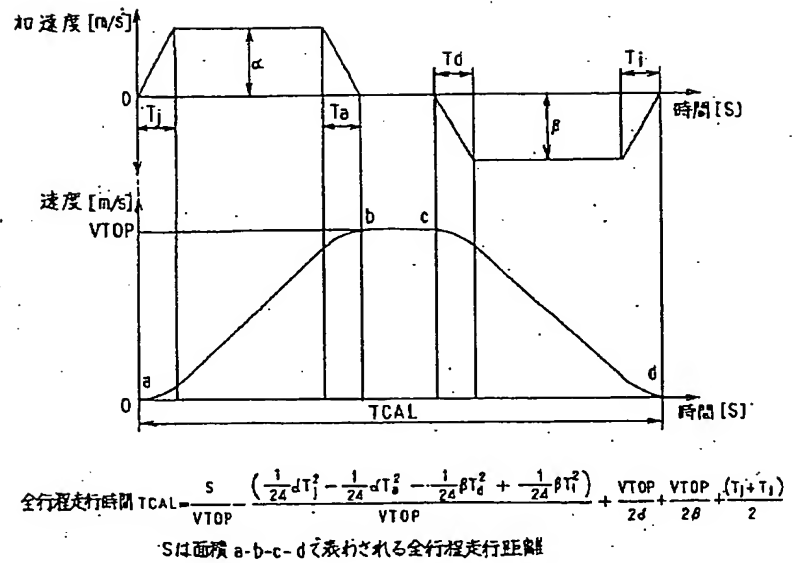
【圖 3】



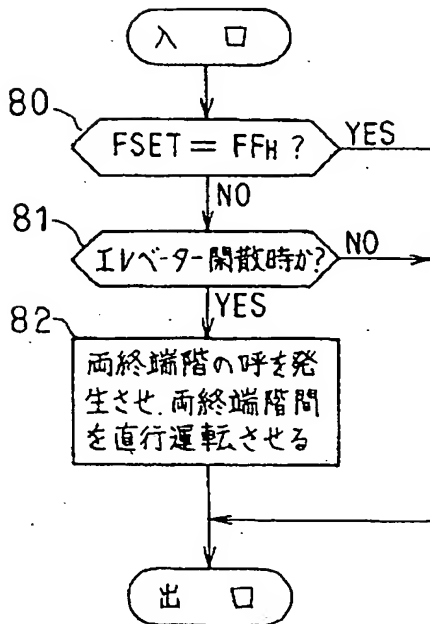
【図1】



【図5】

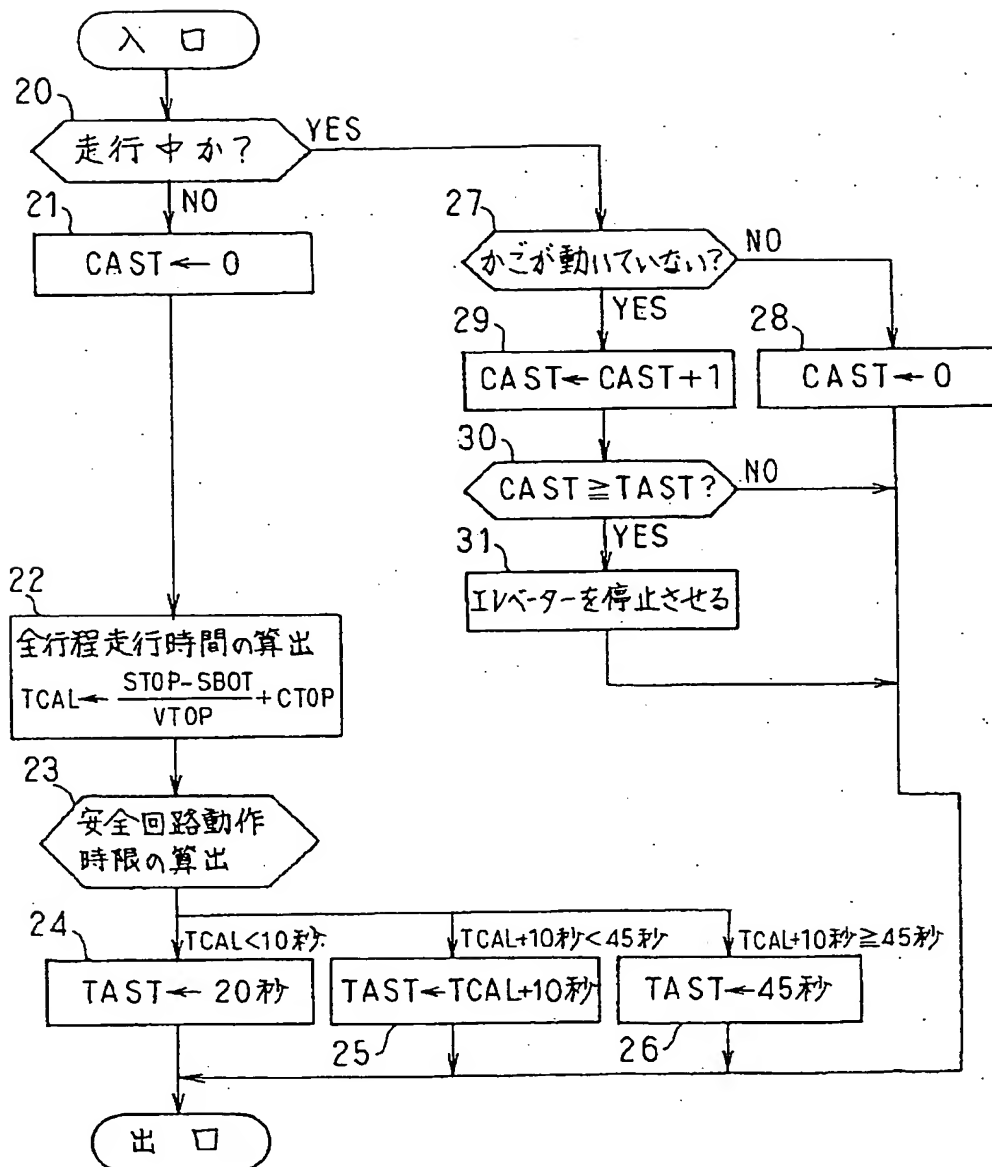


【図9】

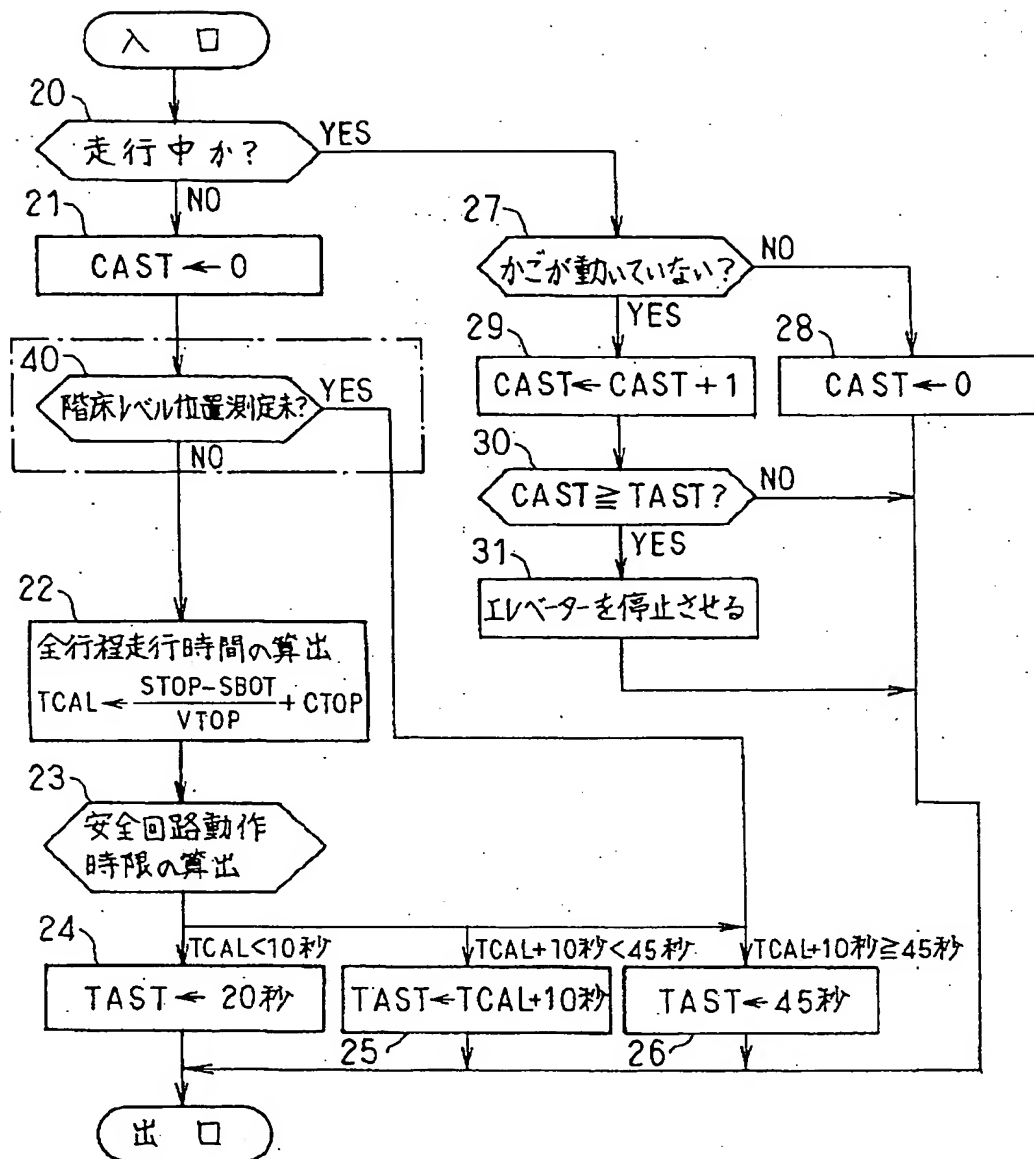




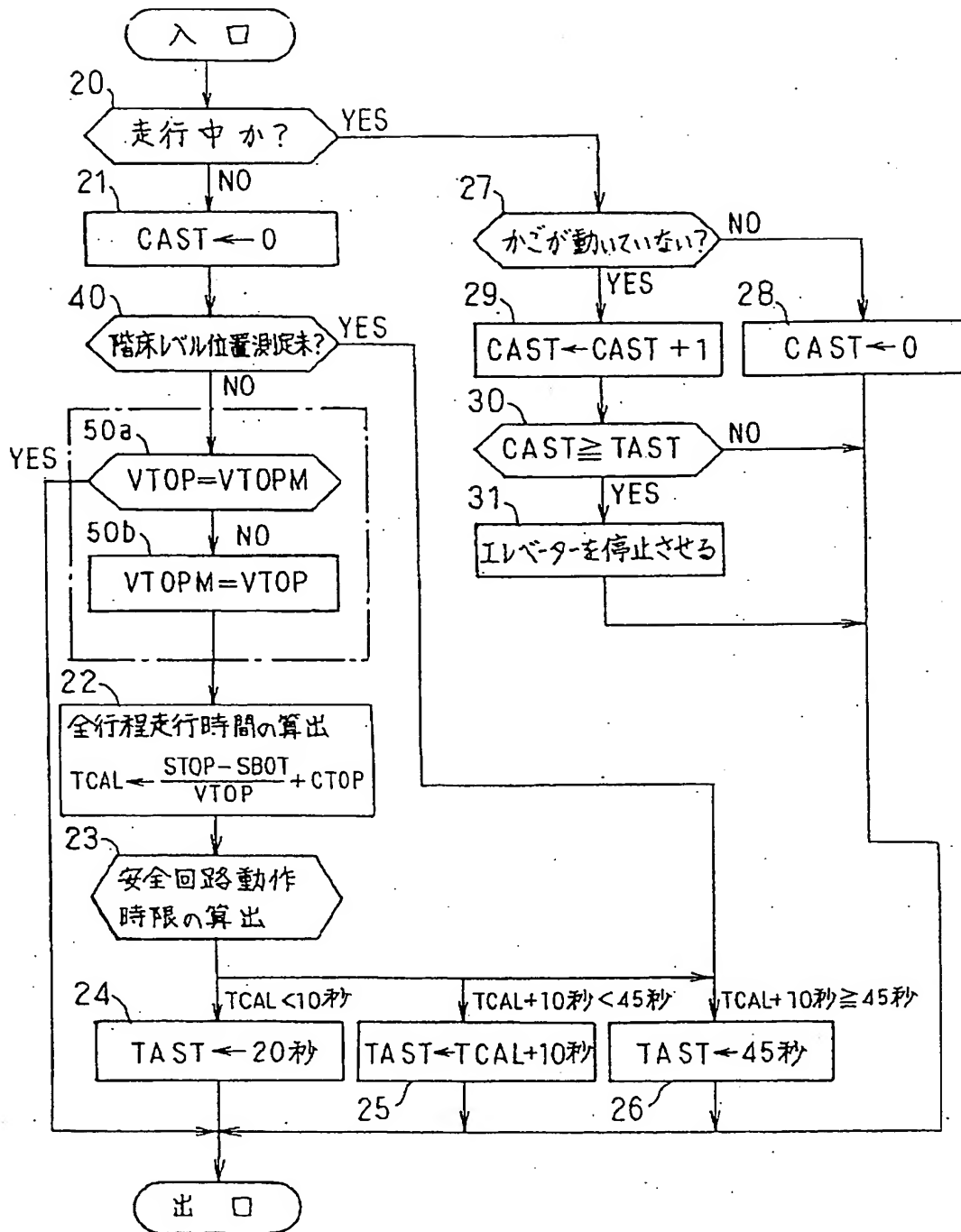
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

